futuro
Suplemento de ciencias de **Página/12**
Año 18 / Nº 960 | 11 . 08 . 2007



PALEOARTE

Volver al pasado

Detrás de todo gran dinosaurio, no sólo hay un gran paleontólogo. Están también los maestros del paleoarte o “arte paleontológico”, artistas plásticos que tienden puentes con el pasado resucitando en sus cuadros y esculturas un mundo perdido hace millones de años con la ayuda de la anatomía comparada e inferencias a partir de fósiles, tejidos y huellas. Tiranosaurios, velocirraptors, tigres dientes de sable y diptodontes vuelven así a la vida, como también lo hacen las lucubraciones y fantasías sobre un tiempo pasado abrazado siempre con reverencia y fascinación.

Volver al...

POR FEDERICO KUKSO

Se dice en cine que un efecto especial bien logrado es aquel que el espectador no advierte como tal; cuando tal nave, robot o mundo creado en computadora pasa como una nave, un robot o un mundo ya existentes, naturales, nada artificiales. Lo mismo se podría decir de las obras del paleoarte, un campo amplio y deslumbrante que incentiva los sentidos desde que los dinosaurios aterrizaron en la imaginación humana produciendo, además de bocas abiertas y ojos saltones en chicos y grandes, cierta sensación de reverencia y fascinación frente a lo inmenso y lo pasado.

Nadie sabe muy bien por qué, pero lamentablemente los artistas detrás de este cruce fructífero entre ciencia y arte hasta no hace mucho eran arrinconados al triste abismo del anonimato. Sus cuadros relucientes, sus réplicas voluptuosas y sus esculturas de amagos dinámicos poblaron salas de museos y exposiciones sin el reconocimiento debido al autor, al artista de tales creaciones. Simplemente, eran obviados como si sus musas y actores principales –los dinosaurios– se hubieran llevado consigo todos los aplausos y los réditos simbólicos de sus presentaciones en los cuadros, dejando a los paleoartistas con las manos vacías, sin un "¡felicitaciones!" o un "¡qué buen trabajo!". De alguna manera, fueron víctimas de su propia genialidad expresiva: el realismo de la mayoría de las ilustraciones sobre dinosaurios (y el efecto de verosimilitud que producen) es tal que toda huella autoral es accidentalmente borrada, como si los cuadros sobre estos reyes sin coronas desaparecidos hace 65 millones de años se pintaran solos.

Pero, para suerte de los "dibujantes científicos" (como en realidad prefieren que les digan, pues los verdaderos paleoartistas fueron los cavernícolas), la tendencia se está revirtiendo. Y poco a poco sus nombres empezarán a sonar. Primero en los campamentos de las excavaciones, luego en los pasillos de los museos, después en las páginas de los diarios, en algún programa de radio o televisión, y quizás, quién sabe, algún día sus cuadros lleguen a cotizarse en millones de dólares como un Cézanne, un Renoir o un Klimt.

Como ocurre en todo campo de expresión de la subjetividad humana, lo que abundan son las definiciones. Desde ya, ninguna es completa; todas son aproximativas y confluyentes. "El paleoarte se puede definir en un solo verbo: resucitar", arroja el biólogo José Luis Gómez (*www.galeon.com/paleorama*), que desde hace 27 años es uno de los nombres más citados en la paleorreconstrucción argentina. En su currículum se advierte la reconstrucción a escala del *Gigantosaurus carolinii*. "La naturaleza actual fascina con sus colores y sonidos. Nosotros nos abocamos a ver cómo era todo antes, conjugando el punto de vista del científico y el del artista al mismo tiempo. Nos apoyamos mucho en la paleoclimatología, la paleosedimentología, la paleobotánica: hay que ver la vegetación que había por entonces. Algunas especies vegetales se mantuvieron, otras no existían para entonces. Por eso sería una barbaridad dibujarle pastito debajo a un dinosaurio simplemente porque el pasto no existía hace tantos millones de años".

"Somos la puntada final de la paleontología", prefiere decir el ilustrador y escultor Carlos Papolio –egresado de la Escuela Argentina de Naturalistas y miembro de la Asociación Paleontológica Argentina–, que se adentró en este *métier* en 1993 luego de pasar por el diseño gráfico y publicitario. "El paleoarte o arte paleontológico es una disciplina tanto científica como artística que se utiliza para representar a los animales extintos tales como fueron en vida. El paleoartista trabaja estrechamente con el paleontólogo a fin de conformar, mediante la anatomía y fisiología comparadas, una aproximación de cómo era el animal en su estado natural, cómo era su relación con otros componentes de la fauna y la flora que completaban ese ambiente que alguna vez existió. De todo eso sale una aproximación, si bien dudosamente exacta sí bastante creíble de cómo pudo haber sido la vida hace miles o millones de años."



EN CONSTRUCCION

Uno de los comentarios más acertados en torno del paleoarte es que sus artistas en verdad vuelven visible lo invisible. Al fin y al cabo, nadie vio nunca un dinosaurio vivo (no cuentan los supuestos testigos de Nahuelito o de Nessi en el lago Ness). Lo único que dejaron atrás estas criaturas fueron sus huesos y algún que otro tejido. "Conocemos la forma de moverse de los dinosaurios a través de los rastros fósiles que han dejado; las huellas de estos animales nos dan pistas para determinar sus hábitos, por ejemplo. Se han encontrado huellas de dinosaurios de cuello largo en donde podemos ver que se desplazaban en grandes grupos; también existen huellas de dinosaurios carnívoros adultos junto a pequeñas huellas de sus crías y también huellas de pequeños dinosaurios carnívoros que tal vez cazaban en pareja o en pequeños grupos", explica el artista plástico Jorge Blanco, del Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia y autor de *Dinosaurios de Gondwana* y de todas las ilustraciones de *Dinosaurios de la Patagonia Argentina* (1998) de José Bonaparte, una eminencia en la paleontología nacional. "Estudié arte porque me gustaban los dinosaurios. Me acuerdo que la primera vez que vi el esqueleto de un dinosaurio tenía 4 años. Me asustaba pero aún así no dejaba de clavarle la mirada."

Así pues, lo que hacen los paleoartistas es una (paleo)reconstrucción. Observan y estudian fósiles, cráneos, esqueletos, hacen inferencias a partir de animales actuales, sus posiciones de descanso,

ataque, alimentación, procreación, los movimientos de los pavos, gallinas y otras aves (los descendientes de los dinosaurios), y las características de las mandíbulas de los cocodrilos. El paleoartista se acerca al paleontólogo como el paleontólogo se acerca al paleoartista para completar, al menos visualmente, sus descubrimientos. Aun así, este diálogo retroalimentado nunca es completo: lo interesante en este campo es que nadie tiene la última palabra sobre cómo era un animal prehistórico hasta el último detalle. Siempre hay vacíos de información, pequeñas áreas grises rellenadas a través de licencias artísticas. "Del color de los dinosaurios, por ejemplo, no se conoce casi nada. Se han preservado, además de los huesos, impresiones de piel, plumas, tejidos blandos, pero no hay una certeza sobre el color real de los dinosaurios –afirma Blanco–. A la hora de ilustrar uno también tiene que conocer el lugar donde habitaba (selva o desierto) y tener en cuenta los parientes actuales de los dinosaurios: ciertos reptiles y las aves, animales bastante coloridos. Sabemos que el patrón cromático está dictado por el sexo: el macho es más colorido que la hembra. Como no son monógamos y tienen que repartir sus genes, el macho más atractivo es el que conquista a la hembra."

Por supuesto, hay limitaciones. "En nuestro caso es un trabajo compartido con el paleontólogo, existe una total libertad artística pero siempre cuidando de no salirnos de las normas que fija la paleontología. Podemos variar los colores porque los fósiles no dejan huella con respecto a eso y algunas texturas de piel que se han encontrado en fósiles, pero no podemos soltarnos con la libertad que puede pretender un artista plástico, por ejemplo –indica Papolio, que trabaja en acrílico y digitalmente y es autor de *Animales prehistóricos de América del Sur*–. Si no estaríamos haciendo ciencia ficción, como un Godzilla, un dragón u otro animal fantástico."

"Hay que buscar los movimientos más lindos y no por eso dejar de lado el rigor científico; hay que buscar lo mejor de ambos mundos, apostando por la belleza visual", señala Blanco. Para Gómez, cuyo dinosaurio favorito es el Carnotauro, ocurre algo parecido: "Tenemos cierta libertad, pero no tanta. Obviamente, no puedo hacer un dinosaurio bailando en una pata porque no sería creíble. Igual, si uno respeta las formas de la naturaleza termina haciendo algo hermoso".

Donde no hay certezas hay inferencias a partir de detalles: la posición del dinosaurio, la rigidez o elasticidad de su cuerpo. La nueva información recavada por la paleontología cambia la forma en que se concibe a la paleofauna. En este aspecto, se advierte una notoria diferencia con las ilustraciones de hace 40 años. Ahora, estos animales son representados con más agilidad y gracia, no tan robóticos o carentes de expresividad como antes. Como advierte Blanco, se ve con claridad en el caso del velocirraptor: "Era un animal que no podía latiguear la cola como aparece en las películas. Los fósiles que se encontraron muestran que tenía una cola muy rígida, con tendones osificados. Su cola era como una vara. Incluso algunos paleontólogos estadounidenses lo llaman 'el dinosaurio equilibrista'. Tenía un movimiento muy elegante".

UNA PINTURITA

Para realizar un cuadro o una escultura en este campo no hay manuales. Pero se pueden advertir etapas. "Si a uno le piden un dinosaurio en especial, lo primero que hay que hacer es estudiar a fondo su anatomía, interiorizarse acerca de cómo era –asegura Jorge Blanco–. Me informo de la mejor manera posible. Si se lo descubrió recientemente hay que ir directo a la fuente. Si puedo elegirlo, lo hago a partir de motivos personales. El Tiranosaurio siempre fue mi favorito. Hice un estudio de su



anatomía y luego me mandé: terminé haciendo una escultura. En otros casos me inclino por dinosaurios más raros, o porque nunca se hizo una escultura correcta. Por ejemplo, hace poco me puse a hacer una minicolección de mamíferos de Buenos Aires, porque no hay casi nada de ese tema."

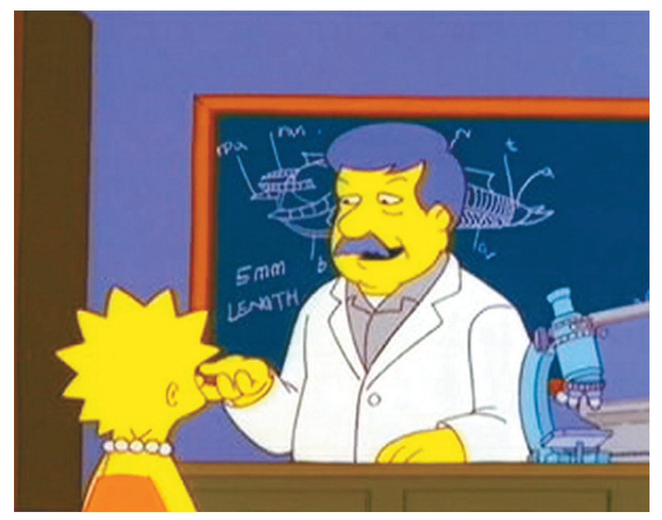
Carlos Papolio (*www.quondam.com.ar*) se ubica más del lado de la divulgación. "Nos encargamos de hacer un ejemplo divulgativo del trabajo del paleontólogo. Tengo que digerir la información del científico y transformarla en algo visual y verbal para que la gente lo entienda. Procuro imaginarme una escena original. Cada trabajo es un nuevo desafío que intento resolver. Genera mucha adrenalina. Me niego a copiar otros trabajos. Trato de generar una actitud, de darles una personalidad a los dinosaurios a partir de la posición y la mirada, las garras, las arrugas del cuello. Eso demuestra presencia y despierta respeto, como si estuviéramos parados frente a un león."

Aunque algunos paleontólogos intentan aminorar el asunto, es evidente que *Jurassic Park* (1993) volvió a poner en escena a los dinosaurios 150 años después de que los naturalistas Georges Cuvier, Gideon Mantell y Richard Owen los despertaran de un sueño de 65 millones de años. En la Argentina, el furor por los dinosaurios es como las olas: va y viene, casi siempre de la mano de los chicos. Sin embargo, una vez que crecen, la gran mayoría no mantiene esa pasión, ese hobby. No es como en Estados Unidos, China o Japón, que cuentan con una industria y un mercado interno inmenso que les permite continuar con su inquietud y curiosidad.

El "boom *Jurassic Park*" también produjo un cambio perceptivo. "Luego de la película de Spielberg, casi el 87% de la gente prefiere ver los animales en vivo, o sea, reconstruidos, que sólo una pila de huesos. Es como decir, ¿qué prefiere ver usted: a Claudia Schiffer o el esqueleto de Claudia Schiffer?", señala Papolio.

Los artistas argentinos nada tienen que envidiarles a sus pares extranjeros. Sus trabajos son requeridos en países como Holanda, Estados Unidos y Japón, donde los dinosaurios son tan adorados como las estrellas de rock. Y aunque su mente e imaginación se centre muchas veces en el pasado, miran también hacia el futuro: "Junto a varios artistas argentinos, como Carlos Papolio, hemos diseñado y construido un parque temático con más de 25 esculturas a tamaño natural en Bolivia, donde se alza una escultura de Titanosaurio de 36 metros de largo. Mi tarea fue la de diseñar a los dinosaurios, darles las posturas y dirigir dos esculturas a escala 1/10 que servirían de modelo para las esculturas a tamaño real del Titanosaurio de 36 metros y del Tiranosaurio de 12 metros, además de dirigir a varios grupos de escultores bolivianos en la construcción de varias de las esculturas a tamaño real".

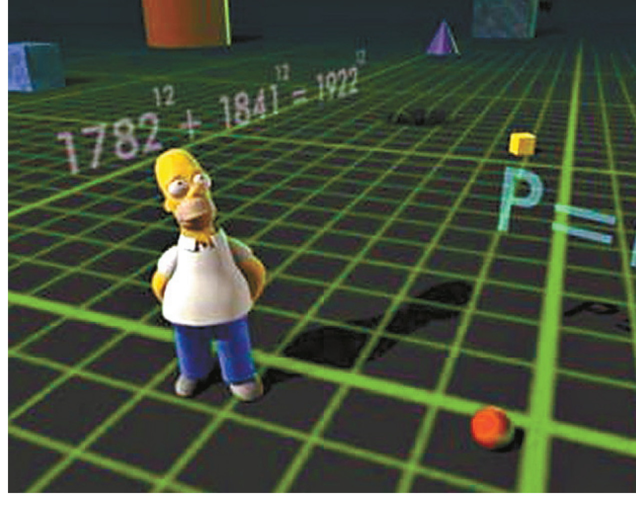
Como los antiguos habitantes de las cuevas de Altamira que cubrieron sus paredes de bisontes, caballos y jabalíes dejando así sus impresiones sobre un mundo que se cerró sobre sí hace 14 mil años, los actuales paleoartistas homenajean el pasado dándole vida en cada trazo, en cada cincelazo. Es que el tiempo no perdona a nadie y a nada. Y tal vez algún día nosotros seamos los pintados.



EL SEÑOR DE LOS DINOSAURIOS: STEPHEN JAY GOULD Y LISA.



EL FISICO STEPHEN HAWKING TAMBIEN PASO POR SPRINGFIELD.



HOMERO AL CUBO EN UN AMBIENTE MUY SIMILAR AL DE LA PELICULA *TRON*.

LOS DIEZ MEJORES MOMENTOS CIENTIFICOS DE "LOS SIMPSON" Y "FUTURAMA"

Ciencia amarilla

En sus 18 años, los Simpson descascararon la cultura popular. Se metieron con la violencia familiar, la homosexualidad, las drogas, la muerte, el calentamiento global, la contaminación, el alcoholismo, la religión. Y, como su serie hermana, *Futurama*, hicieron foco sobre la ciencia para construir un universo verosímil y furiosamente amarillo.

POR CLAUDIO SANCHEZ

Una de las características más destacadas de *Los Simpson* es la infinidad de guiños que pueden encontrarse en cada capítulo: a la política, a la literatura, al cine... y también a la ciencia. Tan presente está la ciencia a lo largo de los más de 400 episodios de la serie que uno podría creer que han sido escritos por científicos. Y no se equivocaría: muchos de los guionistas de *Los Simpson* tienen títulos universitarios en las diversas áreas de la ciencia: hay doctores en matemática, ingenieros, licenciados en física y por lo menos un profesor de la Universidad de Yale.

Las referencias a la ciencia son más frecuentes aún en *Futurama*, también creación de Matt Groening. Muchos piensan que el limitado éxito de esta serie (comparado con el de *Los Simpson*) se debe, justamente, a que es demasiado cerebral. El equipo de guionistas alguna vez se planteó si tenía sentido incluir referencias tan sutiles, que solamente son detectadas y entendidas por el uno por ciento de la audiencia. Aludiendo al 99 por ciento restante, uno de los guionistas dijo: "¡Peor para ellos!"

En medio de la manía desatada por el estreno de *Los Simpson, la película*, la centenaria revista *Nature* acaba de publicar una lista con los diez mejores momentos científicos de la serie. Desde **Futuro** ofrecemos nuestro propio ranking de momentos científicos de *Los Simpson* y *Futurama*.

LOS SIMPSON

1 Homer³ (Especial de Noche de Brujas VI)

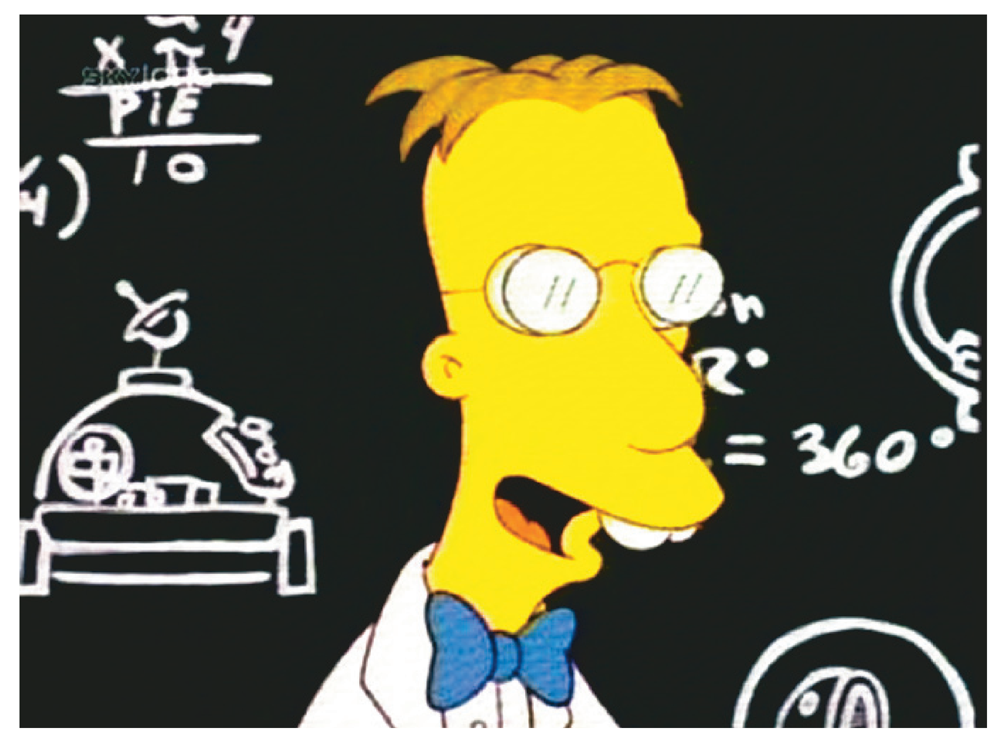
A través de una discontinuidad en el espacio tiempo, Homero pasa a la tercera dimensión (él es un dibujo de dos dimensiones). El universo 3D aparece como un escenario de la película *Tron*, rodeado de figuras geométricas y fórmulas matemáticas. Una de esas fórmulas es $1782^{12} + 1841^{12} = 1922^{12}$ que, de ser cierta, violaría el Ultimo Teorema de Fermat, demostrado en 1995, tres siglos después de ser enunciado. En realidad, la igualdad es aproximada: hay una diferencia a partir de la décima cifra significativa. Este "contraejemplo" fue obtenido con un programa escrito por David Cohen, guionista de *Los Simpson* y master en Computación por la Universidad de Berkeley.

2 Lisa, la escéptica

Durante una excavación encuentran lo que parece ser el fósil de un ángel. Las opiniones al respecto se dividen entre Lisa, que cree que se trata de un fraude o un error, y el resto del pueblo, que piensa que el fósil demuestra la existencia de los ángeles. Estos inician un movimiento anticiencia, el que, en opinión de Ned Flanders, "es una bocaza que te arruina la película contándote el final". El episodio cuenta con la aparición del paleontólogo y divulgador Stephen Jay Gould que, a pesar de comprobar que el fósil es un fraude, calla en atención a intereses comerciales: el ángel es un truco publicitario de un shopping de próxima inauguración.

3 Salvaron el cerebro de Lisa

A partir de una carta suya publicada en el diario de Springfield, Lisa es invitada a formar parte de la filial local de Mensa, la organización de personas con alto coeficiente intelectual. El grupo forma una junta de gobierno que fracasa, dado que en Springfield la inteligencia no es garantía de capacidad de gestión. En el clímax aparece el físico Stephen Hawking en su silla de ruedas. Cuando el director Skinner se hace eco de las palabras del científico, el autor de *Breve historia del tiempo* se queja: "No necesito que nadie hable por mí... excepto esta máquina", en referencia a su sintetizador de voz. El apellido del director también tiene un significado científico: alude al psicólogo conductista B. F. Skinner.



EL PROFESOR JOHN FRINK JR. ES LA CARA MAS VISIBLE DE LA CIENCIA (ALGO ALOCADA) EN EL MUNDO SIMPSON.

4 Huelga de maestros

Las travesuras de Bart desencadenan una huelga de maestros y todos los chicos de Springfield disfrutan de sus vacaciones inesperadas ante la ausencia de clases. Menos Lisa, que trata de aprovechar el tiempo estudiando por su cuenta y con sus propios proyectos escolares. Uno de esos proyectos consiste en una máquina de movimiento continuo que, en opinión de Homero, no sirve: anda y anda sin parar. Decidido a poner las cosas en su lugar, Homero le ordena a su hija: "¡Lisa, en esta casa respetamos las leyes de la termodinámica!"

5 Bart contra Australia

Bart y Lisa se entretienen tirando líquidos en la pileta del baño y jugando a ver cuál llega primero al desagüe. Bart se da cuenta de que Lisa gana todos los juegos porque los líquidos giran en sentido antihorario. Su hermana le dice que siempre es así en el Hemisferio Norte, "por el efecto Coriolis". Esta vez Lisa está equivocada. El efecto Coriolis es una desviación que se produce cuando algo se mueve sobre un cuerpo en rotación. Es el responsable de los giros en los tornados y las corrientes marinas, pero es demasiado débil como para influir en un desagüe. Sin embargo, Lisa tiene razón cuando dice que la desviación tiene sentidos opuestos en cada hemisferio.

FUTURAMA

1 Especial de Navidad 1999

En este episodio nos enteramos de que Bender (el robot quejoso) es el hijo número 1729 de su madre. Este número es conocido por una anécdota que reúne al matemático inglés Hardy y su colega indio Ramanujan. En una ocasión, Hardy comentó que había tomado el taxi número 1729. "Un número bastante aburrido", agregó. "Por el contrario", contestó Ramanujan. "Es el menor número que puede expresarse como suma de dos cubos, de dos maneras distintas." Efectivamente, $1729 = 1^3 + 12^3 = 9^3 + 10^3$. Ken Keeler, uno de los guionistas de este episodio y que además es doctor en matemática aplicada y master en ingeniería electrónica por la Universidad de Harvard, dijo que este guiño matemático justifica todos sus años de estudios universitarios.

2 Pon tu cabeza en mi hombro

Amy y Fry salen a dar una vuelta por el planeta Mercurio, pero su auto se queda sin combustible junto a un cartel que señala la proximidad de dos estaciones de servicio, cada una a 7600 km de distancia, en direcciones opuestas. Como la circunferencia de Mercurio es de aproximadamente 15.200 km, resulta que el cartel no señala dos estaciones de servicio sino una sola, ubicada en los antípodas del lugar.

3 Por unos dólares más

Bender es detenido por robar en una tienda y a Fry le faltan unos centavos para pagar la fianza. Entonces recuerda que tenía 93 centavos en su antigua cuenta de ahorro. En el banco le informan que su dinero, capitalizado tras mil años (el tiempo en el que estuvo congelado) al 2,25 por ciento de interés anual, alcanza ahora a cuatro mil doscientos millones de dólares. Esa es, justamente, la cantidad que resulta de aplicar las reglas de cálculo de interés compuesto.

4 Temores de un planeta robot

Fry, Bender y Leela deben huir de unos robots que los persiguen. Para eso se esconden en un cine donde pasan una película en 3D, esas que deben verse con anteojos especiales, de dos colores. Todos disfrutan del espectáculo, menos la cíclope Leela, que apoyando alternativamente los cristales rojo y azul sobre su único ojo, se queja: "¡El mío no funciona!" Por supuesto, con un solo ojo ella no puede percibir el efecto tridimensional.

5 El menor de dos malos

Bender conoce a Flexo, un robot igual a él. Al presentarse, dan sus números de serie: 3370318 para Flexo y 2716057 para Bender. Estos números provocan la risa de ambos robots que, ante el desconcierto de sus amigos, explican: "¿No se dan cuenta? Los dos somos expresables como suma de cubos". El número de Flexo es igual a $119^3 + 119^3$. El de Bender es igual a $952^3 + (-951)^3$. ¿Cuántos entusiastas se tomaron la molestia de verificar esto?